

Webinar
23-24 marzo 2021



**COMITATO NAZIONALE
ITALIANO
PER LE GRANDI DIGHE**



GDL ITCOLD: DISPOSITIVI DI INTERCETTAZIONE E SCARICO

LE PARATOIE: TRA LE NORME SULLE COSTRUZIONI E LA DIRETTIVA MACCHINE



Vincenzo Chieppa

Direzione generale per le dighe e le infrastrutture idriche

Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili



qualche definizione !

Opere o organi di scarico o scarichi

Insieme opere civili e impiantistiche necessarie per scarico, libero o volontario, acqua invasata (NTD 2014)

Paratoia

struttura mobile per chiudere parzialmente o completamente struttura fissa per ritenuta d'acqua

(Da Deppo, Salandin 2014)

4 componenti:

- diaframma o scudo
- dispositivi di tenuta
- parti inghisate nel cls
- sistema azionamento e manovra



Gli scarichi e le paratoie: REG 1959 e NTD 2014

- disposizioni **sicurezza idraulica diga**
- disposizioni **verifiche sismiche** scarichi
- disposizioni su pluralità fonti **energia** e **posti di manovra**

[RES]



nel Progetto definitivo:
***schema impianto
elettromeccanico delle
apparecchiature comando
e controllo ... con
indicazione ridondanze ...***

Circ. LLPP 352/1987



- **prove** mensili e semestrali funzionamento
- obblighi **manutenzione** da FCEM e concessione der.
- **cautele** per sicurezza idraulica a **valle**

[Istruzioni]

qualche altra definizione !

Macchina: insieme equipaggiato di un sistema di azionamento diverso da forza umana o animale diretta, composto di parti o di componenti, .. almeno uno mobile, collegati tra loro solidamente per un'applicazione ben determinata (Dir.2006/42/CE-D.Lgs.17/2010)
(anche se manca collegamento a costruzione o allaccio a fonti di energia)

Quasi-macchina: se da sola non è in grado di garantire applicazione ben determinata ma destinata a formare macchina (es. sistema azionamento)

Prodotto da costruzione: qualsiasi prodotto o kit fabbricato e immesso sul mercato per essere incorporato in modo permanente in opere di costruzione ... e la cui prestazione incide su prestazione opera .. rispetto ai requisiti di base delle opere stesse (Reg.UE305/2011-D.Lgs.106/2017)

Materiali e prodotti per uso strutturale .. quelli che consentono ad un'opera ove .. sono incorporati permanentemente di soddisfare in maniera prioritaria il requisito base delle opere n.1 "Resistenza meccanica e stabilità" - All.I Reg.UE305/2011

Le finalità e i principi delle norme tecniche NTD - NTC

- *assicurare - anche per eventi estremi - **permanenza funzione di contenimento acqua di invaso** e funzionalità organi necessari per vuotatura controllata del serbatoio – ai fini tutela pubblica incolumità in partic. di popolazioni e territori a valle*
- *opere e componenti strutturali progettate, eseguite, collaudate e mantenute per consentirne la prevista utilizzazione, economicamente sostenibile con **livello sicurezza NTC**.*
- ***sicurezza e prestazioni** da valutare in relazione a **stati limite** che si possono verificare durante la **vita nominale** di progetto*



Le finalità della direttiva Macchine

garantire **libera circolazione** delle macchine
armonizzando **RES** relativi a progettazione e
costruzione a livello UE, per tutelare **sicurezza** e
salute persone da **rischi** associati alle macchine





la MACCHINA - 2 possibili interpretazioni

1. costituita da: solo **sistema di azionamento e manovra** che ha come *applicazione ben determinata* **movimentare lo scudo metallico**, quest'ultimo deputato a interrompere / regolare /(dissipare) flusso idrico
2. costituita da: totalità di **sistema di azionamento e manovra + scudo metallico** che ha come *applicazione ben determinata* **interrompere / regolare / (dissipare) flusso idrico**

IL PARERE CONSIGLIO SUP. LL.PP. (voto 59/2019)

- Paratoia da progettare, realizzare e porre in opera nel **rispetto di NTD-NTC**: carenze progettuali, inidoneità materiali, difetti montaggio e installazione → gravi **conseguenze** su pubblica incolumità
- Necessario **collaudo statico** scarico (compresa struttura metallica di ritenuta - scudo) propedeutico all'entrata in esercizio della diga
- Sistemi di movimentazione o singoli componenti rientrano campo applicazione Direttiva Macchine (oltre ad altre direttive)
- Anche in caso di macchina complessiva fornita pronta per installazione: necessario collaudo statico della **"installazione nella costruzione"** del dispositivo



la COSTRUZIONE soggetta (anche) a NTC e NTD

Scarico della diga comprendente **strutture cls** e **strutture metalliche**

NTD e NTC → specifiche rese cogenti per i **RES** (Macchina)

NTC 4.2: **Requisiti** per esecuzione **strutture acciaio**, per assicurare adeguato livello resistenza meccanica e stabilità, efficienza e durata, devono essere **conformi** a **UNI EN 1090-2 DOP**

[Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 2: Requisiti tecnici per strutture di acciaio]

Macchina – Requisiti essenziali sicurezza tutela salute

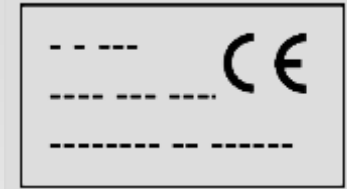
Fascicolo tecnico - Valutazione rischi: rottura (in funzionamento)

Elementi macchina e loro collegamenti, → **resistere sforzi** durante l'utilizzazione.

Materiali → **caratteristiche di resistenza** sufficienti ed adeguate ad ambiente utilizzazione (fenomeni di fatica, invecchiamento, corrosione e abrasione)

Istruzioni → tipi e frequenze di **ispezioni e manutenzioni** di sicurezza, indicazione **elementi soggetti ad usura** e criteri di sostituzione

LE PROCEDURE A CONFRONTO



NTC – NTD – REG dighe

Concessionario derivazione

Appaltatore - **Amm. vigilante**

- ☐ **Progettazione**
- ☐ Approvaz. tecnica progetto def.
- ☐ **Deposito progetto esecutivo**
- ☐ Vigilanza costruzione
- ☐ Disegni di consistenza
- ☐ **Relazione strutture ultimate**
- ☐ Collaudo statico c.a. acciaio
- ☐ Invasi sperimentali
- ☐ Collaudo Reg.dighe
- ☐ Vigilanza esercizio con prove
- ☐ **Manutenzione secondo Piano M.**
Progetto gestione (sc. fondo)

DIR MACCHINE

Utilizzatore committente

Fabbricante

- ☐ Progettazione - RES
- ☐ Fascicolo tecnico
- ☐ **Informazioni – Istruzioni**
[Istruzioni installazione]
- ☐ Valutazione conformità
- ☐ [Installazione nella costruzione]
- ☐ **Dichiarazione CE conformità**
- ☐ **Marcatura CE**
- ☐ Immissione mercato / messa in servizio
- ☐ [Istruzioni installazione]
- ☐ [Installazione nella costruzione]
- ☐ [Manutenzione secondo istruzioni]



DOP

CE

IL GRUPPO DI LAVORO MIMS DGDIGHE INAIL Laboratorio macchine e attrezzature di lavoro

[L. Di Donato, R. Murano, B. Santoro, G. Tamponi, L. Tomassini + D. Pauselli]

- Campo applicazione Dir.macchine a paratoie
- Procedure conformità e marcatura CE anche nel caso fabbricante diverso da installatore o più fabbricanti / fornitori / subappaltatori
- Documentazione da acquisire al termine installazione macchina
- Coordinamento tra NTD-NTC, collaudo statico, collaudo Reg. dighe e verifiche per procedura immissione mercato / messa in servizio macchina
- Procedura e certificazioni in caso di intervento successivo su paratoia / macchina



STATI LIMITE STRUTTURALI - S.L. IMPIANTISTICI

- 1. collasso strutturale** collegamento struttura in cls o collasso / **eccesso deformazioni** struttura metallica per difetti originari o acquisiti (es. corrosione)
- 2. danni** a struttura metallica da **azioni eccezionali**, flottante in corso piena o ostacoli sommersi
- 3. aperture involontarie** o **mancate aperture** causate da malfunzionamenti automatismi o del sistema comando
- 4. malfunzionamenti / rotture di parti sistema** di azionamento e manovra per difetti originari (es. dei cilindri) o acquisiti (es. perdite pressione/olio)
- 5. problemi** in apertura-chiusura per **aumento attriti** tra parti mobili e fisse o a causa **ghiaccio**
- 6. ostruzione – blocco** (paratoie di fondo) per **sedimenti**

Webinar
23-24 marzo 2021



**COMITATO NAZIONALE
ITALIANO
PER LE GRANDI DIGHE**



LE PARATOIE: TRA LE NORME SULLE COSTRUZIONI E LA «DIRETTIVA MACCHINE»

Ringrazio dell'attenzione !



Vincenzo Chieppa

**Direzione generale per le dighe e le infrastrutture idriche ed elettriche
Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili**

[vincenzo.chieppa@mit.gov.it]

